

Využití mikrosimulačního modelování v hodnocení redistribuční funkce daní a sociálních dávek

Petra ŠTĚPÁNKOVÁ*

1. Úvodem

Podíl sociálního zabezpečení zahrnujícího důchody, nemocenskou a dávky státní sociální podpory na státním rozpočtu narostl od roku 1993 z přibližně 29 % na 39 % (Statistická ročenka ČR 2000, s. 168). Tento trend provází rovněž vzrůstající podíl veřejných výdajů na HDP, rozpočtové deficity a prohlubování státního dluhu. V důsledku pravidelného zvyšování životního minima, na němž většina sociálních příjmů závisí, roste nejen průměrná výše vyplácených dávek, ale i počet osob s nárokem na dávku. I když se ekonomové obávají rizik plynoucích z nevyváženosti veřejných financí, sociálnědemokratická vláda nesměruje k racionalizaci sociálního systému, naopak spíše k navyšování nákladů. Některé vládní návrhy, jako například nahrazení adresných přídatků na děti plošnými dávkami, nejsou dostatečně ekonomicky odůvodněné a může jít spíše o snahu získat voliče.

Velikost sociálních dávek musí být podmíněna schopností daňového systému zajistit prostředky k jejich financování. Efektivita tohoto systému měřená podílem skutečných a v daných podmínkách realizovatelných daňových příjmů je však v českých poměrech relativně nízká (Bronchi – Burns, 2000). Určité změny jako například rozšíření daňové základny, zmenšení množství položek spadajících pod sníženou sazbu DPH, přísnější zdanění příjmu ze samostatné výdělečné činnosti a změny ve zdanění kapitálových výnosů by mohly zajistit stejný objem finančních prostředků i při snížení celkové daňové zátěže. Navrhnout reformu daňové soustavy zahrnující úpravy v sazbách a struktuře daní, které by minimalizovaly negativní dopady na pracovní motivace a podpořily ekonomický růst, zůstává stále velkou výzvou.

Upravovat daňový systém, aniž bychom cokoli měnili v sociálních dávkách, by znamenalo vzdát se synergického efektu plynoucího ze sou-

* Sociologický ústav AV (stepankova@soc.cas.cz)

Zpracování této studie bylo podpořeno výzkumným grantem MPSV, veřejná zakázka ZVZ 42 „Zpracování mikrosimulačního modelu daní a sociálních dávek pro posouzení vlivu agregátních změn v příjmech a zejména pak sociální a daňové politiky na výši příjmů v jednotlivých typech domácností a na konečné rozdělení příjmů v České republice“.

A full English-language version of this paper is available at the journal's Web site: www.financeauver.org.

časné optimalizace obou soustav – a to nejen vzhledem k jejich propojení přes státní finance, ale i vzhledem k jejich souběžnému působení na konečné rozdělení příjmů ve společnosti. Jaký je směr přerozdělování po načtení vlivu daní a sociálních dávek? Zmenšuje skutečně daňová a sociální přerozdělovací politika tržně generované rozdíly? Jak se daří zabránit polarizaci společnosti a marginalizaci ohrožených sociálních skupin? Neprobíhá přerozdělování zejména uvnitř střední třídy s největší kapacitou ke zdanění a největší politickou mocí (Tullock, 1997)? Nakolik jsou při dané složitosti systému respektovány základní principy vertikální spravedlnosti (poplatníci s větší platební kapacitou mají platit více) a horizontální spravedlnosti (poplatníci se stejnou platební kapacitou mají platit stejné daně)?

V hledání odpovědí na podobné otázky mohou být užitečné mikrosimulační modely (MSM) daňové a sociální politiky použité na reálných datech. Takové modely odhadují nejprve vliv politiky na jednotlivce a domácnosti a potom odvozují z individuálních dopadů výsledný makroekonomický efekt. MSM umožňují provádět odhady i v zemích, jež prodělávají významné strukturální změny – což je velmi výhodné v tranzitivních ekonomikách, jako je Česká republika. MSM lze popřípadě využít ke zkoumání působení daňové a sociální politiky na pracovní motivace, spotřební chování a úspory a studovat, zda politika nezpůsobuje nad běžné náklady příliš velkou umrtvenou ztrátu. Pomocí *ex ante* simulací navrhované politické reformy se lze vyhnout nákladné metodě pokusu a omylu, při níž se každá politika musí k posouzení svých dopadů uvést do praxe. To může přispět k větší stabilitě systému a ke snížení míry podnikatelského rizika (nejistoty), a tak napomoci optimální alokaci zdrojů.

Cílem tohoto článku je popsat blíže mikrosimulační modely daní a sociálních dávek jako způsob efektivního zkoumání jejich redistribuční funkce. V textu je nejprve věnována pozornost alternativním přístupům ke zkoumání příjmového rozdělení (kapitola 2) a jejich nedostatkům. Dále je popsán vývoj mikrosimulací v zahraničí a okruh praktických problémů, na jejichž řešení byly mikrosimulace použity (kapitola 3). V následující části popisujeme samotnou techniku mikrosimulačního modelování (kapitola 4) a rozebíráme základní typy MSM z hlediska extrapolace podkladového souboru dat do budoucnosti a z hlediska zahrnutí dopadů na změny v chování (kapitola 5). Kapitola 6 seznamuje s výhodami a překážkami mikrosimulací a kapitola 7 poukazuje na přínos mikrosimulací k obohacení teorie přerozdělování.

2. Systém daní a sociálních dávek ve vztahu k přerozdělování

Zatímco sociální dávky byly zavedeny především kvůli své přerozdělovací funkci, v případě daní je nutné považovat jejich přerozdělovací funkci za sekundární. Poprvé na ni upozornil v roce 1877 A. Wagner v knize „Finanzwissenschaft“, v níž si všiml schopnosti soustavy daní oslabovat trhem generované nerovnosti (Hamerníková, 1996). Ve svém působení se daně a dávky mohou vzájemně podporovat, ale mohou také působit proti sobě.

V ekonomické teorii se sice objevily integrační koncepty daní a dávek jako např. negativní daň nebo sociální dividenda ve formě podílu na ná-

rodním bohatstvím (Večerník, 1991), radikálně zjednodušit přerozdělovací systémy se však nikde nepodařilo. Stále se tak setkáváme s opatřeními, jejichž dopad je jiný, než se původně zamýšlelo. Pechman (1984) z amerických dat zjistil, že sociální transfery ovlivňují konečné příjmové rozdělení mnohem více než daně. Kwon (1997) dospěl na datech z Koreje a Japonska k opačnému názoru, totiž že přímé daně spolu s povinným pojistným na sociální zabezpečení ovlivňují příjmové rozdělení mnohem silněji než dávky. Konečný vliv přerozdělování závisí nejen na politice samotné, ale také na prostředí, v němž probíhá, na věkovém složení populace, ekonomické aktivitě jejích členů, struktuře rodiny a také na institucionálních faktorech, jako je informovanost občanů, míra šedé ekonomiky a korupce.

Standardně se dopad přerozdělování určuje pozorováním změn v příjmových veličinách domácností nebo jednotlivců před zavedením určitého opatření a po něm. Tento přístup má své nedostatky (Redmond – Sutherland, 1995). Pokud se v daném období zvětšuje nerovnost v počátečním rozdělení příjmů, což je průvodní jev transformačního a posttransformačního období (Večerník, 2001), může být tato metoda zkreslující. Takové pojetí neodlišuje totiž efekt samotné politiky od dalších exogenních změn v socio-ekonomickém prostředí (růst nezaměstnanosti, stárnutí populace, změny ve struktuře rodiny atd.), které determinují počáteční rozdělení příjmů.

Výhodnější je tedy porovnávat hrubý a čistý disponibilní příjem v jednom časovém okamžiku. Přitom však musíme nerealisticky předpokládat, že systém nemá žádný zpětný vliv na primární rozdělení příjmu. Ve společnosti existují vedle „daňových a sociálních“ transferů také soukromé transfery uvnitř rodiny nebo mezi generacemi. Některé soukromé transfery (dnes například soukromé připojištění) zprostředkovává finanční sektor, který tak slouží jako komplementární přerozdělovací mechanismus. Se zavedením daní a dávek význam těchto soukromých kanálů klesá, takže odhad dopadu politiky založený na porovnání vstupních a konečných příjmů bývá ve skutečnosti nadhodnocený. Největším nedostatkem obou zmíněných postupů je ovšem fakt, že se politika musí skutečně realizovat, což narušuje princip stability a vnáší do rozhodování ekonomických aktérů nejistotu. Náklady takové metody „pokusu a omylu“ jsou logicky vysoké.

Ex ante analýzu dopadu přerozdělování na příjmy jednotlivců nebo skupin s různými charakteristikami můžeme provést typologicky na souboru hypotetických domácností nebo jednotlivců. Bohužel jen s velmi malou pravděpodobností se nám podaří vytvořit soubor postihující celou varietu reálných případů. Pro ilustraci: pokud nás zajímá deset charakteristik a každá z nich má čtyři možné kategorie, což je oproti realitě stále zjednodušené, existuje více než jeden milion kombinací. I kdybychom se rozhodli vyšetřit všechny kombinace, bylo by to neefektivní plýtvání časem, neboť některé případy se v populaci vůbec nevyskytují. Analýza hypotetických domácností neposkytuje také informaci o celkovém dopadu na agregátní veličiny.

Mikrosimulační modelování vykazuje výhody výše zmíněných metod a zároveň se vypořádává s jejich nedostatky. Umožňuje analyzovat sociální a daňovou politiku před jejím zavedením a odhadovat dopad několika různých politik na danou populaci současně, čímž extrahuje její čistý efekt.

Vychází přitom z mikroekonomických dat, tedy jinými slovy: bere v úvahu ekonomické prostředí a jeho změny. Ani modelování není ovšem bez problémů a je značně náročné na vstupní data i adekvátnost simulovaných procedur vůči realitě a jejímu pohybu.

3. Historie mikrosimulačních metod a zahraniční zkušenosti

S mikrosimulačním modelováním se začalo v zahraničí na konci 70. let a na začátku 80. let, kdy se začaly šířit počítačové technologie schopné zpracovávat mikrosimulační úlohy v rozumně krátké době. Vývoji MSM daní a sociálních dávek se věnovaly zejména země, které měly k dispozici vhodná mikrodata a chtěly reformovat daňový nebo sociální systém. V současné době jsou mikrosimulační modely rozšířené ve většině zemí EU i v dalších zemích OECD. MSM vyvíjejí nejčastěji vládní instituce, setkáváme se s nimi ale i na akademických pracovištích – vzhledem k politické citlivosti přerozdělování jsou nezávislé instituce zárukou větší objektivity. Pro posouzení správnosti a spolehlivosti výsledků není také na škodu, když jsou k dispozici konkurenční modely. Například v Kanadě vyvinulo statistické oddělení vlády několik modelů, které poskytuje dalším institucím. V Belgii vyvíjejí MSM výhradně akademická pracoviště, přičemž jedno pracuje na modelování přímých daní a druhé na modelování daní nepřímých, přičemž každé používá jiný zdroj dat.

Významnou roli hrají MSM ve skandinávských zemích. V Dánsku mají v rámci ministerstva pro ekonomiku pracoviště *Law Model Office*, které se věnuje analýze dopadu platných legislativních opatření a nových návrhů na obyvatelstvo. Skandinávské vládní MSM jsou jedinečné z hlediska charakteru dat, která používají. Tamní legislativa totiž pečlivě ošetřuje ochranu osobních informací, což umožňuje využít data z centrálních registrů, které zahrnují informaci o všech domácnostech. Navíc prostřednictvím identifikačních znaků lze spojit informace z různých registrů a získat na jednu individuální údaje o sociálních dávkách, daních, podpoře bydlení, nezaměstnanosti, důchodech, vlastnictví motorových vozidel, ale také o spotřebě tepla a z toho odvozených dotacích. Úplnost registru zaručuje lepší reprezentativnost dat, což umožňuje velmi přesné agregátní odhady nákladnosti různých opatření a jejich konečného efektu na příjmové rozdělení (Souček a kol., 1996).

Pozadu nezůstávají ani některé země střední a východní Evropy. Maďarsko vynaložilo od poloviny 80. let značné úsilí a prostředky na vyvinutí modelu Tarszim (Szivós – Rudas – Tóth, 1997). Model vznikl na půdě soukromého výzkumného ústavu Táarki. Poslední verze modelu se opírá o tři různé databáze dat. Údaje o příjmech a o demografických charakteristikách poskytl panel domácností sesbíraný v Táarki, informace o spotřebě byly vzaty z rodinných účtů, které zajišťuje tamní statistický úřad, a konečné informace o daních byly převzaty z daňového registru. Ke spojení všech souborů byla použita náhodná dynamická imputace. Obohacená databáze umožňuje modelovat nejen přímé daně a sociální dávky, ale také DPH a spotřební daně.¹

Mezi pracoviště s největšími zkušenostmi patří *Microsimulation Unit, Department of Applied Economics, University of Cambridge*, které se za-

TABULKA 1 Příklady praktických problémů řešených pomocí Euromodu

dětská chudoba v EU a přídavky na děti	Sutherland (2001b)
měření chudoby a sociální transfery	Atkinson (2000)
dopad minimálního důchodu na příjem chudých důchodců v 6 zemích EU	Atkinson a kol. (2000)
dopad daňové a sociální politiky na příjmy chudých domácností v zemích Beneluxu	Berger a kol. (2001)
sociální dávky a jejich dopad na motivace: změny v čistých nahrazovacích poměrech	Immervoll a O'Donoghue (2001)
dopad testovaných dávek sociální pomoci v jižních Evropě	Albuquerque a kol. (2001)

zdroj: Závěrečná zpráva Euromodu (Sutherland, 2001a)

bývá nejen vytvářením počítačových modelů pro potřeby mikroekonomické a sociální politiky, ale i jejich aplikací v širokém spektru ekonomických a sociálních problémů. Velká pozornost je věnována práci s daty a odstraňování jejich nedostatků. Zkouší se, jak dosavadní modely aplikovat na nová data, jak vybrat nejlepší typ modelu, jak ho testovat a ověřovat jeho spolehlivost. Nejvýznamnějším projektem zastřešovaným touto institucí je model zahrnující všech 15 zemí EU – Euromod. Ten je použitelný i pro posuzování harmonizačních politik, protože kromě změn v příjmové distribuci na národní úrovni se zabývá i aktuální otázkou přerozdělování mezi státy. Význam takových analýz s pokračující globalizací poroste. Příklady praktických problémů řešených prostřednictvím Euromodu jsou uvedeny v *tabulce 1*.

4. Postup mikrosimulace

Základem mikrosimulačního modelu (MSM) je statistický program složený z algoritmů, které představují daňovou a sociální politiku. Ten zpracovává soubor mikroekonomických dat tak, aby jeho výstupem byl odhad dopadu dané hospodářské politiky (například zvýšení příspěvku na sociální pojištění, změna ve výši životního minima, zrušení dvojí sazby DPH) na jednotlivce nebo domácnost – podle toho, co je základní jednotkou pozorování. V tomto kroku jsme již schopni identifikovat, kdo na reformě ztratí a kdo získá. V dalším kroku se individuální dopady sečtou a odhaduje se celkový makroekonomický dopad, tj. informace o změně v agregátním disponibilním příjmu domácností a příjmové nerovnosti, o míře chudoby, ale i o nákladech a výnosech politiky, o změnách v zaměstnanosti, nezaměstnanosti, spotřebě a dalších v závislosti na typu modelu.

Jednoduchý statický model si můžeme představit následovně: Do modelu vstupují tři kategorie veličin: parametry daňové a sociální politiky (*P*), dále prostředí, a to zejména charakteristiky populace (*Z*) jako ekonomický status, velikost rodiny, stáří členů, výše hrubých příjmů, a konečně výstupní

¹ Více informací o maďarském mikrosimulačním modelu na <http://www.tarki.hu/research-e/microsim/micro1.html>

veličiny (Y), které představují sociální, ekonomické a politické cíle typu disponibilní důchod, daňové příjmy, sociální výdaje, podíl chudoby atd. Mezi veličinami platí následující vztah :

$$Y = T(P, Z)$$

kde funkce T vyjadřuje závislost výstupních veličin na prostředí a politice. Většinou se provádí porovnání dvou návrhů politik P_1 a P_2 ; to znamená, že porovnáváme $Y_1 = T(P_1, Z_0)$ a $Y_2 = T(P_2, Z_0)$, kde Z_0 vyjadřuje charakteristiky populace v čase 0, před zavedením opatření. Replikovanou mikrosimulací na každou domácnost dostaneme rozdělení $f(Y_1/P_1, Z_0)$ a $f(Y_2/P_2, Z_0)$, z nichž odvodíme mezní rozdělení:

$$f(Y_1|P_1) = \int f(Y_1|P_1, Z_0) f(Z_0) dZ_0 \quad f(Y_2|P_2) = \int f(Y_2|P_2, Z_0) f(Z_0) dZ_0$$

eventuálně rozdělení podmíněné na podskupině základních charakteristik Z . Tato rozdělení ukazují mezní dopad změn v systému na disponibilním příjmem a jiné výstupní veličiny. Můžeme relativně přesně spočítat, jaký podíl populace se po změně P_1 na P_2 přesune z jednoho příjmového decilu do druhého. Toto je však jenom základní jádro MSM. Většina modelů je uzpůsobena i k predikci mikroekonomického souboru do budoucnosti a dokáže odhadovat dopad současné politiky P , pokud se exogenně změní charakteristiky populace na Z'_0 $Y' = T(P, Z'_0)$. K predikcím budoucích dopadů v MSM se využívají různé metody, podle nichž rozlišujeme MSM statické a MSM dynamické.

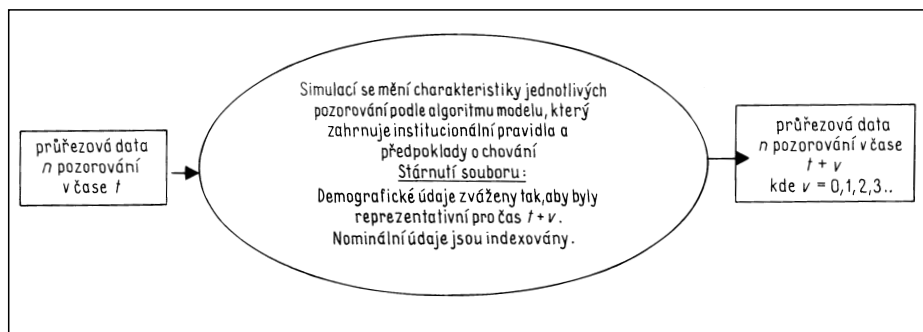
5. Typy mikrosimulačních modelů

5.1 Statické modely

Modely se opírají většinou o velké soubory průřezových dat (*cross section data*), jako jsou v České republice například výběrová šetření o příjmech domácností nebo soubory rodinných účtů. Průřezová data znamenají, že máme k dispozici údaje jenom za časový okamžik t . Obvykle však potřebujeme modelovat i dopady v mezidobí, kdy mikroekonomická data k dispozici nejsou. K tomuto účelu byly vyvinuty v mikrosimulačních modelech speciální moduly sloužící extrapolaci souboru do budoucnosti.

Statické modely extrapolují soubor sesbíraný v čase t do času $t + v$ následujícím způsobem: Demografické charakteristiky jednotlivých případů (domácností) jako věk, vzdělání, ekonomická aktivita apod. se nemění. Nicméně bere se v úvahu, že podíl domácností s danými vlastnostmi se měnit může. Proto se soubor sesbíraný v čase t upravuje pomocí statistického vážení, aby odpovídal populaci v čase $t + v$. Nominální veličiny typu příjem, důchod, hodnota majetku se zpravidla upravují o inflaci a o průměrný růst daného typu příjmu. K lepšímu vystižení rozdílů ve změnách u různých skupin lze aplikovat několik různých koeficientů, např. odlišný růst mezd u mužů a žen, pro různé typy povolání, odvětví, typ sektoru a podobně.

Statická extrapolace souboru z času t do času $t + v$ není vhodná, pokud populace v čase $t + v$ zahrnuje případy s takovou kombinací charakteris-



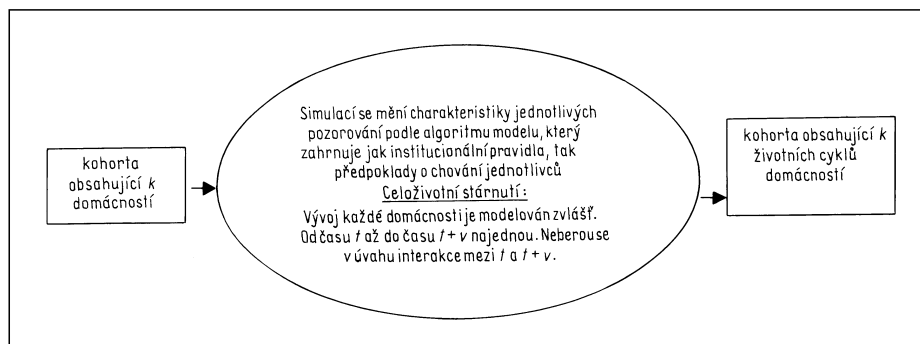
tik, které v původním souboru úplně chybějí. Statické modely jsou spolehlivé pro predikce v krátkém až středním období 1–4 let. V rámci projektu Socioklubu (1996) byl srovnáván mikrosimulační model s pravděpodobnostním modelem rozdělení příjmů. Ukázalo se, že oba dva dosahovaly velmi podobných výsledků pro období 3–4 let. V delším časovém horizontu odchylky narůstají, což znamená, že roste i riziko nepřesnosti prognózy. Logika statického modelu je znázorněna na *grafu 1*.

5.2 Dynamické modely

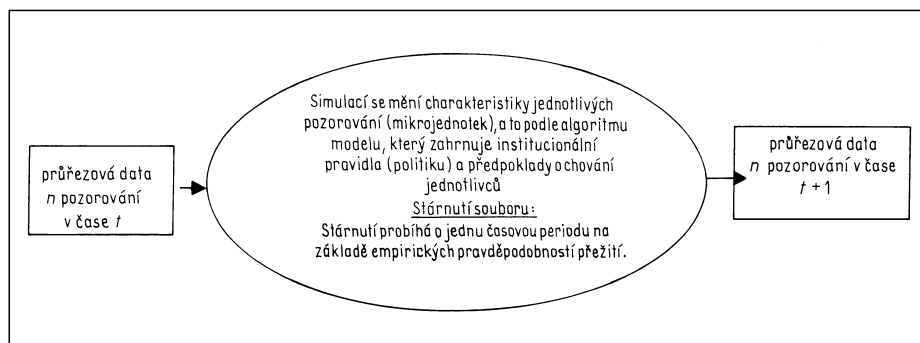
Dynamické modely přistupují ke stárnutí dat realističtěji, neboť explicitně modelují vývoj demografických údajů (např. míru porodnosti a úmrtnosti). V dynamických modelech lze měnit charakteristiky členů domácnosti, rodinný stav, ekonomickou aktivitu a podobně. V dynamickém kontextu lze simulovat např. odchod ženy na mateřskou dovolenou. U statických modelů by se tato změna reflektovala prostřednictvím větší váhy kladené na počet žen na mateřské dovolené. Jinými slovy: statická mikrosimulace dovoluje sice určité změny v charakteristikách domácností a jejich členů, ale pravděpodobnost těchto změn je u všech domácností a jejich členů stejná; dynamické modely rozlišují různé pravděpodobnosti u různých jednotlivců (Nelissen, 1994, s. 30). Pravděpodobnosti změn charakteristik se modelují metodou *Monte Carlo*, kdy na rozdíl od statického „dynamicky“ predikovaný soubor pro čas $t + v$ ($v > 0$) obsahuje jiný počet pozorování než soubor výchozí.

Dynamické modelování může probíhat longitudiálně nebo průřezově. V prvním případě se postupně simuluje životní cyklus až po čas $t + v$ pro každou jednotlivou domácnost a její členy. Počet pozorování ve výstupním souboru je menší, neboť některé domácnosti mezi časem t a $t + v$ zaniknou. Tento přístup se hodí pro zkoumání změn v celoživotním příjmu anebo pro rozdělení příjmů během životního cyklu. Longitudiální dynamické MSM se často sestavují k analýze penzijních systémů. Průřezový dynamický MSM predikuje celý soubor po krocích. Nejprve pro čas $t + 1$, pak pro $t + 2$, až se dostane k času $t + v$; to umožňuje interakci nejen na konci, ale i v průběhu času. Toto modelování je sice realističtější, ale současně také dražší.

GRAF 2 Dynamická longitudiální simulace



GRAF 3 Dynamická průřezová mikrosimulace



5.3 Zahrnutí změn v chování: efekty druhého řádu

Prerozdělování působí na disponibilní příjem, na náklady a výnosy jednak přímo (efekty prvního řádu) a jednak nepřímo vyvoláním změn v chování lidí (efekty druhého řádu). Sociální dávky nebo vysoké daně uvalené na práci ovlivňují motivace lidí pracovat nebo hledat si zaměstnání, atraktivní sociální podpora pro rodiny s dětmi může působit na zvýšení porodnosti a také na nabídku práce žen, nepřímé daně mohou vyvolat změny ve struktuře spotřebních výdajů. Tyto změny potom dále poznamenají počet zaměstnaných osob, vyplácených dávek, daňových příjmů a další makroekonomické veličiny. Pokud jsou efekty druhého řádu opravdu významné, bylo by rozumné zahrnout je do MSM a dosáhnout tak zpřesnění výsledků.

Vzhledem ke komplikacím se změny v chování jednotlivců modelují především v rámci statických modelů. Klevmarken (1997) doporučuje simulovat spíše chování, které se mění v kratším časovém období. Toto doporučení souvisí s povahou podkladových průřezových dat, o kterých se implicitně předpokládá, že popisují dlouhodobý rovnovážný bod. Jsou-li příčpůsobovací procesy v ekonomice dostatečně rychlé, je tento předpoklad na

místě, nicméně pokud k přizpůsobování dochází v delším časovém horizontu, odhady změn v chování založené na průřezových datech budou zkreslené. Nerovnovážnost průřezových dat lze rozpoznat z jejich nestability při porovnání pravidelných dotazníkových šetření.

Mezi nejčastěji modelované změny v chování patří dopady na spotřebu (britský Taxben2) a na úspory domácností. Takové MSM slouží k vyšetřování efektu DPH a spotřebních daní. Britský Polimod simuluje negativní vliv daní a dávek na nabídku práce. V matematickém jazyce vypadá statický MSM se změnami v chování následovně. $Y = T(P, Z_o, Z_p)$, kde $Z_o = C(P, Z_o)$. Z opět označuje charakteristiky domácností a jejich členů. Z_o jsou charakteristiky dané exogenně, na něž systém nemá žádný vliv (např. věk), Z_p jsou charakteristiky, které ovlivňuje daná politika (ekonomická aktivita, tj. nabídka práce, manželský status, počet dětí a pracovních úvazků atd.). Redistribuční dopad na příjmy a ostatní výstupní veličiny a na Z_p poznáme z rozdělení $f(Y_1, Z_{p1}|P_1, Z_o)$ a $f(Y_2, Z_{p2}|P_2, Z_o)$, k nimž můžeme sestavit marginální rozdělení, které nám ukáže přímý dopad politiky $f(Y_1|P_1, Z_o)$ a $f(Y_2|P_2, Z_o)$. Ten potom můžeme porovnat s konečným dopadem po započtení efektů druhého řádu $f(Y_1|P_1)$ a $f(Y_2|P_2)$.

Mikrosimulační modelování behaviorálních změn čelí ovšem kritice kvůli své neschopnosti předpovědět, kdy ke změnám v chování dojde. To způsobuje problémy při hodnocení přesnosti odhadu. Máme predikovaný dopad srovnávat se změnami v nabídce práce, které proběhly rok, dva roky nebo ještě déle po reformě daňové a sociální politiky? Protože na tuto otázku neexistuje jasná odpověď, doporučuje se modelovat změny v chování probíhající v krátkém období, jako jsou například dopady na spotřebu zboží a služeb. Pokud přizpůsobení probíhá v delším období (k čemuž může snadno dojít, pokud politika ovlivňuje migraci, odchody do důchodu, investice do lidského kapitálu anebo rozhodnutí pořídit si děti), je třeba zkonstruovat model dynamický. Další otázkou je, zda se zahrnutí změn v chování vůbec vyplatí, nebo zda může méně komplikovaný model poskytnout dostatečně spolehlivé výsledky. Pudney a Sutherland (1994) porovnávali simulované výsledky z modelu předpokládající změny v nabídce práce a z modelu bez těchto změn. Z jejich porovnání vyplývá, že modelování změn v chování je komplikace, která se nemusí vždy nutně vrátit formou přesnější predikce a naopak může vnést do závěrů více nejistoty.

6. Výhody a problémy související s mikrosimulací

Odborná literatura (Nelissen, 1994), (Sutherland, 1995), (Klevmarcken, 1995), (Merz, 1991) vyzdvihuje jako výhodu mikrosimulace to, že dopady se modelují na té úrovni, na které dochází k rozhodování. Díky tomu se neztrácí žádná informace jako při analýze agregátů a můžeme provádět nejen makroekonomické, ale i sociologické rozbory. Mikrosimulační modelování reflektuje myšlenku, že ekonomicko-politickým cílem není pouze dosáhnout vyššího růstu a agregátní spotřeby, ale také zajistit, aby se tento růst projevil pozitivně u všech členů společnosti. Mikrosimulace dovoluje zabývat se pouze jednou vybranou sociální skupinou ze zřetelem na fakt, že žádná sociální skupina nežije izolovaně,

nýbrž je součástí celé společnosti, kterou ovlivňuje a již je zpětně ovlivňována.

Vytvoření algoritmu pro MSM vyžaduje pochopit logiku a technické detaily navrhovaných reforem. Při překládání daňových a dávkových předpisů do programovacího jazyka mohou proto vyjít na povrch případné logické nesrovnalosti, nedodefinované výjimky, opomínuté kategorie a podobně. Tvorba modelu tak může předejít případným komplikacím. Aplikace modelu na reprezentativní soubor dat bude z čistě technického důvodu neúspěšná, pokud se v souboru (populaci) objeví osoba nebo typ rodiny, na které reforma zapomněla. Atkinson (1995) dokonce vyslovuje názor, že schopnost logické kontroly a analýzy dopadů činí mikrosimulační metody nepopulárními pro politiky, protože vnáší více světla do oblasti, kde si politikové přejí spíše přitímti potřebné k prosazování lobbistických zájmů pod hlavičkou zvyšování obecného blahobytu.

Klíčovou veličinou je disponibilní příjem, který v modelech zahrnuje většinou zaměstnanecké příjmy včetně nemocenských dávek, příjmy z podnikání, z majetku (dividendy, výnosy z pronájmu majetku, úroky), další peněžní příjmy (pravidelné transfery, výživné, bez jednorázových plateb) plus sociální dávky a pojištění minus přímé daně a odvody na sociální a zdravotní pojištění (Sutherland, 2001a). Většina příjmových zdrojů jako příjem z podnikání nebo z vedlejší výdělečné činnosti je v datových souborech obsažena, o některých dalších existuje však informace jenom částečná. Například u podpory v nezaměstnanosti lze modelovat výši dávek, ale nikoli podmínky nároku, neboť datové soubory většinou neposkytují informaci o délce předchozího pracovního poměru či o předchozím platu.

Největší technické obtíže jsou spojeny s mikroekonomickými daty, která vstupují do modelu. Mikrosimulace se opírá o tři typy datových vstupů. Prvním jsou mikrodata o jedincích nebo domácnostech týkající se jejich základních charakteristik. Druhým jsou doplňková statistická data o vývoji objemu příjmů z prodeje zemědělských výrobků, růstu životních nákladů, prognózy růstu mezd a inflace atd. Třetím jsou platné nebo posuzované legislativní předpisy, jako jsou daňové zákony, předpisy stanovující nárok na sociální dávky, jejich výši a výjimky. Kvalita MSM velmi závisí na kvalitě výchozího souboru dat, zejména pak na jeho reprezentativnosti a typu veličin, které jsou v rámci vstupního souboru mikroekonomice k dispozici.

Pro mikrosimulace lze použít tři druhy souborů. Optimální jsou panelová šetření domácností, použitelná jsou však i statistická šetření o příjmech a data z registrů. Data z registrů jsou výhodná proto, že u nich lze očekávat větší přesnost než v případě dotazníkových výzkumů a že zahrnují celou populaci. V České republice jsou pro mikrosimulační modelování použitelné rovněž rodinné účty (RÚ). Jejich využití je však omezeno tím, že zpravidajské domácnosti jsou vybírány kvótní metodou, přičemž velikost příjmů je jedním z kvótních znaků – distribuce příjmů domácností je tudíž pro mikrosimulace nevhodná. Navíc v RÚ nejsou zahrnuty domácnosti, v jejichž čele je nezaměstnaná osoba, a také domácnosti důchodců s ekonomicky aktivními členy. Vzhledem k nedostatku lepších dat se RÚ používají k analýze dávek státní sociální podpory (Schneider – Jelínek, 2001). Pro celkový model daní a sociálních dávek

a odhadování nákladů a daňových příjmů se však příliš nehodí, neboť ne-reprezentativnost dat se projeví v nepřesném odhadu agregátních veličin (Sutherland, 1995).

Zřejmě jediným zdrojem dat, který v ČR zatím přichází v úvahu, jsou výběrová šetření příjmů domácností – tzv. mikrocenzy. Čím podrobněji jsou příjmy rozlišeny ve struktuře a přiřazeny k jednotlivým členům, tím přesnější může být výsledek a není pak nutné použít různé metody při rozdělování příjmů (Dlouhý, 1995). Někdy se musí přistoupit i k imputaci některých veličin. Nejčastěji se imputují údaje o výdajích na spotřebu, které v šetřeních o příjmech obvykle chybějí, ale které jsou nutné pro simulaci nepřímých daní. Do českého mikrocenzu by bylo možné imputovat spotřební výdaje na základě rodinných účtů, které obsahují informaci o spotřebních výdajích, i když se značnými nepřesnostmi na obou okrajích příjmové distribuce. Proces imputace obsahuje čtyři kroky.

1. z rodinných účtů se odhadne závislost celkové spotřeby C na disponibilním příjmu domácnosti Y a na dalších charakteristikách X (věk, pohlaví, manželský status, ekonomická aktivita, vzdělání a povolání hlavy domácnosti a místo bydliště, vlastnictví automobilu, počet členů a dětí, počet výdělečně činných apod.) Podmínkou je, aby nezávislé proměnné byly obsaženy v obou souborech:

$$\ln C = \alpha + \beta \ln Y + \chi X$$

2. predikce celkové spotřeby domácností v mikrocenzu na základě rovnice v kroku 1;
3. odhad závislosti podílů w_i na celkových výdajích pro jednotlivé spotřební kategorie na základě dat z rodinných účtů:

$$w_i = \alpha + \beta \ln(C) + \chi (\ln C)^2 + \delta X$$

4. predikce podílů výdajů na spotřebu pro domácnosti v mikrocenzu.

Při posuzování reprezentativnosti zpracovávaného souboru dat hraje roli také to, zda některé skupiny nejsou ze souboru vyloučeny. Do statistik se obvykle nedostanou lidé bez přístřeší, žijící v institucích, jako jsou nemocnice, domovy důchodců, dětské domovy, nápravná zařízení, dále osoby žijící v zahraničí, které přitom pobírají domácí sociální dávky. Pokud analyzujeme opatření cílená na tyto skupiny, pak je to vážný problém. Ukazatelem reprezentativnosti je také počet a struktura odmítnutých odpovědí. Kromě toho je třeba se vypořádat s případy, u nichž chybějí údaje o některých členech domácnosti apod. Zde se nabízejí dvě možnosti, totiž buď je vynechat úplně, nebo chybějící údaje imputovat. Třetí možnost, zahrnutí jen částečné informace, by byla zkreslující (Sutherland, 2001a, s. 29).

Při mikrosimulacích se obvykle nepočítá s daňovými úniky a také se předpokládá, že nárok na sociální dávky bude uplatněn vždy. Výjimkou jsou některé národní části Euromodu; například italský MSM odečítá určitou část daňového základu, přičemž vychází z dat o daňových únicích podle informací statistického úřadu. V Německu, Velké Británii, Švédsku a Irsku se modeluje možnost, že někteří lidé o dávky nepožádají. Německý příklad ilustruje, že předpoklady uplatnění nároku hrají velkou roli. Zde byla si-

mulována současná politika nejprve za předpokladu stoprocentního uplatnění nároku na dávky a poté byly přičteny dávky jenom těm domácnostem, které je podle dat skutečně dostávaly. Výsledek ukázal, že pokud by si dávky vybrali opravdu všichni, kteří na ně mají nárok, chudoba by se snížila z 13 % na 10 % a Giniho koeficient by poklesl z 0,28 na 0,25 (Sutherland, 2001a, s. 57).

7. Přínos mikrosimulačního modelování k teorii přerozdělování

Mikrosimulační modely umožňují propojit dvě základní teorie rozdělení příjmů, totiž funkční a osobní (Krupp, 1978). Funkční teorie zkoumá, jak rozdělení příjmů mezi jednotlivé výrobní vstupy, zejména mezi práci a kapitál, odráží jejich podíl na produkci (Bronfenbrenner, 1971). Z tohoto hlediska nás zajímá, z jakých různých zdrojů domácnosti získávají příjem, jaký podíl v rozpočtech domácností tvoří příjmy z vkladů, dividend a jiných forem kapitálu ve srovnání s pracovními příjmy. Osobní teorie rozdělení příjmů sleduje jednotlivá důchodová pásma a dívá se, jak jsou jednotlivci (rodiny) rozděleny mezi ně. Obvyklým nástrojem této teorie je výpočet Giniho koeficientů. Vzhledem k množství parametrů, které do MSM vstupují, lze uplatnit současně oba teoretické přístupy, a tak účinněji kontrolovat hlavní cíle přerozdělování:

1. zajistit, aby rozdělení příjmů adekvátně reflektovalo úsilí jednotlivců (zamezit neúnosné progresivité daní z příjmu),
2. odstranit společensky nepřijatelnou chudobu,
3. snížit míru nerovnosti v přístupu ke spotřebě různých statků a služeb,
4. snížit výkyvy v příjmech během životního cyklu.

Jak podotýká Krupp (1978), k jednotlivým cílům je třeba přistupovat z různých úrovní, což by měla respektovat i teorie. Snaha o dosažení prvního cíle se musí hodnotit sledováním příjmového rozdělení jednotlivců. K ostatním třem cílům se zdá být z několika důvodů výhodnější použít jako základní jednotky pozorování rodiny (domácnosti). Pro ekonomy i sociology je rodina jakýsi „*black box*“, v jehož rámci je identifikování rozdělování finančních prostředků i spotřeby obtížné. V některých případech není jasná komplementarita či zastupitelnost u spotřeby a příjmů jednotlivých členů domácnosti. Navíc je zde třeba vzít v úvahu úspory z rozsahu, kdy pětičlenná rodina může dosáhnout stejného užítku na osobu s méně než pětinasobkem příjmu jednotlivce. Odlišení základní jednotky pozorování není tak triviální, jak by se mohlo zdát – na tomto rozhodnutí mimo jiné závisí tvar křivky rozdělení nerovností (Večerník, 2001). Daňová a sociální politika může být efektivní v přerozdělení příjmů jednotlivců a současně může selhávat na úrovni příjmů domácností – nebo naopak. Mikrosimulační modely umožňují provést analýzu na různých úrovních.

Kromě rozdělení příjmů mezi jednotky je třeba současně respektovat i časovou dimenzi. S výjimkou diskuzí o penzijní reformě politikové zpravidla opomíjejí dopad přerozdělovací politiky na celoživotní kumulaci příjmů. Studie empiricky potvrzují hypotézu, že některé sociální transfery vytlačují transfery soukromé (Cox – Hansen – Jimenez, 1999). Tím se mohou oslabit přirozené vazby sloužící ke snižování nerovností, jako jsou napří-

klad transfery směřující od dospělých dětí k rodičům v jejich stáří, ale i spoření na důchod a podobně. Je třeba rovněž odlišit efekt přerozdělování z hlediska dané chvíle a z hlediska celoživotního příjmu. Harding (1993) pomocí mikrosimulace spočítala, že Giniho koeficient je pro různé skupiny o 30–50 % menší, pokud sledujeme nerovnosti v celoživotním příjmu. Z toho vyplývá, že přerozdělování musí respektovat charakter populace – čím je věkově různorodější, tím větší míru nerovnosti lze akceptovat.

8. Závěr

Daňová soustava a sociální dávky sice nejsou jediným, zato však poměrně významným přerozdělovacím mechanismem v ekonomice. Proto je třeba zkoumat, zda plní svoji přerozdělovací funkci dobře. Pro hodnocení různých politických opatření se v zahraničí osvědčily mikrosimulační modely. Ty se používají k hodnocení nejen národních politik, ale v poslední době i harmonizačních politik v rámci EU. Hlavními oblastmi, v nichž se uplatňují, jsou chudoba, její měření, hledání cest k jejímu odstranění a zamezení sociální exkluze určitých skupin. Nejvýznamnějším projektem v poslední době je model pro 15 zemí EU (Euromod) sestavovaný pod vedením *Microsimulation Unit University* v Cambridgi.

Jádro mikrosimulačního modelu tvoří statistický program popisující daňovou a sociální politiku. Program pracuje se souborem mikroekonomických dat a odhaduje individuální a zároveň makroekonomické dopady hospodářské politiky. V rámci MSM se také průběžně adaptuje výchozí datový soubor, a to buď staticky na základě vážení, nebo dynamicky pomocí modelování pravděpodobností přechodů. Díky tomu můžeme získat informaci o rozdělení příjmů i pro období, pro která chybí reálná data. MSM lze uplatnit rovněž při zkoumání vlivu politiky na chování ekonomických aktérů. Mezi nejčastěji modelované behaviorální „efekty druhého řádu“ patří změny v nabídce práce, ve spotřebním chování a v úsporách.

Sestavení MSM je podmíněno překonáním řady překážek. Největší obtíže souvisejí s dostupností a kvalitou výchozího souboru dat. Zejména spolehlivost agregátních odhadů závisí na reprezentativnosti souboru. Dalším faktorem, který přispívá ke kvalitě mikrosimulací, je podrobná a nezkrácená informace o jednotlivých zdrojích příjmu a o daních. Správnost výsledků mohou ohrozit také nerealistické předpoklady o daňových únicích a o stoprocentním uplatnění nároku na dávky.

Mikrosimulační modely přispěly kromě empirické analýzy také k obohacení teorie přerozdělování, neboť propojují analýzu funkční a osobní distribuce příjmů. Umožňují sledovat současně několik dimenzí přerozdělování: dopad přerozdělování na příjmy z různých zdrojů, důsledky pro příjmy jedince či rodiny, celospolečenské agregáty příjmů. Můžeme porovnávat dopad na eliminaci nerovností z hlediska osob a domácností a také z hlediska příjmu v dané době a v celoživotní perspektivě. V České republice zatím využití mikrosimulací zůstává velkou výzvou ekonomickému výzkumu i statistice.

LITERATURA

- ALBUQUERQUE, J. a kol. (2001): The impact of means tested assistance in Southern Europe. *Euromod WP*, 2001, no. EM6/01.
- ATKINSON, A. B. (2000): European Social Agenda: Poverty Benchmarking and Social Transfers Euromod. *Euromod WP*, 2000, no. EM3/00.
- ATKINSON, A. B. a kol. (2000): Microsimulation of Social Policy in the European Union: Case Study of a European Minimum Pension. – prepared for *Econometrica*
- BERGER, F. a kol. (2001): The Impact of Tax Benefit Systems on Low Income Households in the Benelux Countries. A Simulation Approach Using Synthetic Sataset. *Euromod WP*, 2001, no. EM3/99.
- BRONFENBRENNER, M. (1971): *Income distribution theory*. New York, Aldine, 1971.
- BRONCHI, CH. – BURNS, A. (2000): Tax System in the Czech Republic. *OECD WP*, 2000, no. 245.
- COX, D. – HANSEN, B. F. – JIMENEZ, E. (1999): How Responsive are Private Transfers to Income? Evidence from a Laissez-Faire Economy. *Boston College Working Papers in Economics*, 1999, no. 341.
- DLOUHÝ, J. (1995): *Simulační model příjmové diferenciaci a jeho aplikace na soustavu daní a dávek*. (rukopis)
- HAMERNÍKOVÁ, B. a kol. (1996): *Veřejné finance*. Praha, Victoria Publishing, 1996.
- HARDING, A. (1993): Lifetime Income Distribution and Redistribution: Applications of a Microsimulation Model. *Contributions to Economic Analysis*, vol. 221, 1993 (Amsterdam).
- HAUSMAN, J. A. (1981): *Labor Supply. How Taxes Affect Economic Behavior*. (edited by Aaron H. J. a Pechman J. A.), Washington, D.C., The Brookings Institution, 1981, pp. 27–72.
- IMMERVOLL, H. – O'DONOGHUE, C. (2001): Welfare and Work incentives: the distribution of net replacement rates in Europe. *Euromod WP*, 2001, no. EM4/01.
- KLEVMARKEN, N. A. (1997): Modelling Behavioural Response. In: *EUROMOD. Microsimulation Unit Discussion Paper*, MU 9702. (Department of Applied Economics. University of Cambridge)
- KRUPP, H. J. (1978): The Contribution of Microanalytic Simulation Models to Theory of Income Distribution. In: Griliches, Z. – Krelle, W. – Krupp, H. J. – Kyn, O.: *Income Distribution and Economic Inequality*. Frankfurt am Main, Campus Verlag, pp. 160–172.
- MERZ, J. (1991): Microsimulation – A Survey of Principles Developments and Applications. *International Journal of Forecasting*, 1991, vol. 7, p. 77–104.
- NELISSEN, J. H. M. (1994): Income Redistribution and Social Security. *An application of microsimulation*. Chapman & Hall, London, 1994.
- PECHMAN, J. A. (1989): *Tax Reform, The Rich and The Poor*. Harvester Wheatsheaf, 1989.
- REDMOND, G. – SUTHERLAND, H. (1995): How the tax and social security policy has changed since 1978? A distributional analysis. *Microsimulation Unit Discussion Paper*, MU 9508. (Department of Applied Economics, University of Cambridge)
- SCHNEIDER, O. – JELÍNEK, T. (2001): Vliv českého sociálního systému a daňových úlev na rozdělení příjmů. *Finance a úvěr*, roč. 51, 2001, č. 12.
- SOUČEK, E. a kol. (1996): *Rozdělení domácností podle výše příjmů*. (Grantový projekt pro MPSV, závěrečná zpráva) Praha, Socioklub, 1996.
- SUTHERLAND, H. (1995): The Development of Tax-Benefit Models: a View from the UK. *Microsimulation Unit Discussion Paper*, MU 9501. (Department of Applied Economics, University of Cambridge)
- SUTHERLAND, H. (1996): Household, Individuals and the Re-distribution of Income. *Microsimulation Unit Discussion Paper*, MU 9601. (Department of Applied Economics, University of Cambridge)
- SUTHERLAND, H. (2001b): Reducing Child Poverty in Europe: what can static microsimulation models tell us? *Euromod WP*, 2001, no. EM5/01.
- SUTHERLAND, H. (ed.) (2001a): Final Report. Euromod: An Integrated European Benefit-Tax Model. *Euromod WP*, 2001, no. EM9/01.

SUTHERLAND, H. (ed.) (1997): The EUROMOD Preparatory Study: a summary report. *Microsimulation Unit Discussion Paper*; MU 9705. (Department of Applied Economics, University of Cambridge).

SZIVÓS, R. – RUDAS, T. – TÓTH, I. G. (1997): *Tax-Benefit Microsimulation Model for* www.tarki.hu/research-e/microsim/micro1.html

TULLOCK, G. (1997): Podivná dobročinnost. Svobodné rozhledy, 1997, roč. 2, ss. 9–15.

VEČERNÍK, J. (1991): Úvod do studia chudoby v Československu. *Sociologický časopis*, roč. 27, č. 1, ss. 577–602.

VEČERNÍK, J. (2001): From needs to the market: changing inequality of household income in the Czech transition. *European Societies*, 2001, vol. 3, no. 2, pp. 191–212.

SUMMARY

JEL classification: C81, D31

Keywords: microsimulation methods – income distribution

Using Microsimulation Models toward Assessing the Redistribution Function of a Tax-benefit System

Petra ŠTĚPÁNKOVÁ – Institute of Sociology Academy of Sciences of the CR, Prague
(stepankova@soc.cas.cz)

An understanding of the effect of tax and social policy on income inequality is important given that comparisons of gross and net income distribution reveal how efficient and equitable (horizontally and vertically) a tax-benefit system is. Microsimulation models (MSM) seem useful toward such analyses as they work with individual/household micro-data and with tax-benefit rules describing existing policy and “what if” changes to it. They allow for both the assessment of the individual effect of policy change and distributional and public-finance implications. Using microsimulation we are also able to adjust the basic micro-data to future periods using either weights or dynamic techniques which will provide information about income distribution in a period for which no real data are available. For microsimulation to provide valid results, the micro-data must be representative and must contain detailed information about various income sources.

A full English-language version of this paper is available at the journal's Web site: www.financeauver.org.